



Terrafugia, das fliegende Auto. Starten und landen darf es allerdings nur auf Flugplätzen.

Werden Autos fliegen können?

Im Jahr 2050 werden wir in fliegenden Autos durch die Straßenschluchten gigantischer Städte gleiten, wie man es aus Sciencefiction-Filmen kennt – ist doch klar, oder? Nicht ganz. Denn mittlerweile glauben viele Wissenschaftler nicht mehr daran. Dabei gibt es heute schon ein fliegendes Auto: Die US-Firma Terrafugia hat im Sommer 2011 die Straßenzulassung für ihr Modell »Transition« erhalten. Auf der Straße erreicht es eine Geschwindigkeit von 100 km/h, in der Luft – mit ausgeklappten Flügeln – etwa 180 km/h; mit einer Tankfüllung kommt es fast 800 Kilometer weit.

Einfach mal abheben ist jedoch mit diesem Flugauto nicht drin: Für Starts und Landungen muss der Fahrer einen Flugplatz ansteuern. Auch in der Zukunft wird man mit solchen Gefährten nicht einfach schweben dürfen, wohin man

möchte. Sollte das fliegende Auto zum Trend werden, müssten erst mal neue Luftstraßen definiert werden – ein riesiger bürokratischer Aufwand.

Hinzu kommen Sorgen um die Sicherheit. Da kaum jeder Autofahrer auch noch einen Flugschein machen wird, müssten die Fahrzeuge größtenteils automatisch durch die Lüfte segeln. Aber wer haftet für fliegende Roboter, falls etwas schiefgeht? Die Herstellerfirmen wollen dieses Risiko sicher nicht übernehmen. Und dann der Energieverbrauch: Autos für die Straße werden heute immer sparsamer. Doch Fliegen braucht viel mehr Treibstoff, weil das ganze Gefährt erst einmal in die Luft gehoben werden muss. Zu guter Letzt dürfte auch der Preis noch lange abschreckend auf viele wirken: Das Terrafugia-Flugauto kostet derzeit mehr als 200 000 Euro.

MIT FROL GEN. VON TERRAFUGIA

Wie wird Schule im Jahr 2050 aussehen?

Fünf Fragen an Professor Spannagel

Herr Spannagel, gehen Kinder im Jahr 2050 noch in die Schule?

Ja, sicher! Aber sie wird wohl anders aussehen als heute. Die Klassenzimmer werden schöner eingerichtet sein, damit man sich wohlfühlt. Und gelernt wird nicht mehr im 45-Minuten-Takt, sondern freier, etwa in längeren Projekten. Viele davon werden draußen stattfinden, in der Stadt oder der Natur. Die Schüler können außerdem stärker mitbestimmen, was und wie sie lernen wollen.

Aber wie machen die Lehrer dann Unterricht?

Indem sie den Kindern bei der Arbeit über die Schulter schauen, Tipps und Ratschläge geben. Und anschließend sagen sie, was gut gelaufen ist und was man hätte besser machen können.

Und wie ist das mit Internet, Handys und Tablet-PCs?

Die werden eine ganz wichtige Rolle spielen! Schüler werden ganz selbstverständlich im Internet recherchieren, um Fragen zu beantworten. Auf digitalen Geräten werden sie Filme, Fotos und Texte produzieren, die sie über das Internet mit den anderen teilen.



MIT FROL GEN. VON PETRA-KATHARINA BORN

Christian Spannagel ist Professor für Mathematikdidaktik an der Pädagogischen Hochschule Heidelberg.

Wird es in jedem Haushalt einen Roboter geben?

»Ich kenne diesen Gegenstand nicht. Sage mir bitte, was es ist«, verlangt ARMAR-IIIa auf Englisch. Sein Entwickler Tamim Asfour zeigt dem Roboter am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) gerade zum ersten Mal ein Buch. ARMAR weiß noch nicht, worum es sich dabei handelt. Zum Glück ist er lernfähig: Wenn man ihm neue Gegenstände zeigt und sie benennt, prägt er sich deren Form und Namen ein. Er lernt auch, sie zu greifen und zu transportieren.

Doch wie schafft man es, eine Maschine lernfähig zu machen? Dazu müssen die Ingenieure viel darüber wissen, wie wir Menschen uns bewegen und Dinge wahrnehmen. Die Augen von ARMAR sind zum Beispiel in ähnlichem Abstand wie menschliche Augen platziert und haben jeweils zwei Kameras, mit denen er nah und weit gut sehen kann. Als »Gehirn« dient ihm eine Datenbank, die sich Bilder verschiedener Gegenstände und die dazu passenden Sprachbefehle und Bewegungsabläufe merkt. So kann er unter anderem auf Befehl die Spülmaschine einräumen oder eine Saftpackung aus dem Kühlschrank holen.

Werden ARMARs Nachfahren im Jahr 2050 als Haushaltshilfen in jeder Wohnung zu finden sein?

Der Roboterforscher Helge Ritter von der Universität Bielefeld hält das für möglich. Vor allem alte und körperlich eingeschränkte Menschen könnten die elektronische Unterstützung im Alltag gut gebrauchen. Ob Roboter aber so verbreitet sein werden wie heute Staubsauger und Fernseher, werde davon abhängen, wie teuer sie bis dahin noch sind. Allein das Material für einen Roboter wie ARMAR kostet heute weit über 100 000 Euro. Und wie werden die neuen Mitbewohner aussehen? »Ich kann mir vorstellen, dass ein Haushaltsroboter wie ein freundlicher Troll oder ein Teddybär aussehen wird«, sagt Helge Ritter. »So können wir leicht ein persönliches Verhältnis zu ihm aufbauen. Wenn Roboter Menschen zu ähnlich sehen, gruseln wir uns eher vor ihnen.«

Der Haushaltsroboter ARMAR kann zwar nicht lesen – doch er kann lernen, was ein Buch ist.

MIT FROL GEN. VOM KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE



Lernen wir dann überhaupt noch, mit einem Stift zu schreiben? Oder gleich nur das Tippen auf der Tastatur?

Ich vermute, man wird noch lange lernen, mit der Hand zu schreiben. Heute gibt es ja bereits Eingabegeräte, auf die man auch mit einem Stift kritzeln kann. In der Zukunft wird das vielleicht üblicher sein, als auf Papier zu schreiben.

Wird es noch Klassenarbeiten und Noten geben?

Statt Klassenarbeiten werden Lehrer viel öfter eigene Projekte der Schülerinnen und Schüler beurteilen, Präsentationen oder Sammelmappen mit ihren besten Texten und Produkten. Es wäre schön, wenn die Bewertung rein sprachlich wäre, denn das sagt mehr über die Leistung aus als eine Zahl. Trotzdem glaube ich, dass wir Noten nicht ganz abschaffen können – leider!

VIDEOS UND MEHR IM NETZ!

Ein Video von ARMAR-IIIa findet ihr auf YouTube:

www.youtube.com/watch?v=5x1GonkSd9w

Wie der Roboter gebaut ist und was er noch alles kann, steht auf den Internetseiten der Forschergruppe:

<http://his.anthropomatik.kit.edu/241.php>